

### Indicazioni

- Simboli: p. = pagina; il trattino indica "da pagina x a pagina y"; il punto e virgola indica "pagina x e pagina y". Esempi: "C1 p.3-5" vuol dire testo di Chimica nr. 1, pagine 3,4 e 5; "C1 p.3;5" vuol dire pagina 3 e pagina 5.
- In **giallo** gli argomenti che non abbiamo verificato o discusso in classe
- In **azzurro** gli argomenti che non saranno discussi e sui quali lo studente dovrà organizzarsi autonomamente con il gruppo
- In **verde** gli argomenti che possono uscire tutto l'anno

### Preparazione prossime verifiche

1. la verifica di Chimica (20 Acidi e basi e 21 Equilibri in soluzione acquosa), sarà il primo o il secondo giorno della riapertura della scuola;
2. Chimica 21 Equilibri in soluzione acquosa o lo mettiamo nella medesima verifica o lo mettiamo il giorno dopo, l'impostazione metodologica è molto simile a quella del pH, dobbiamo esercitarci non in presenza quindi atteggiamenti di scarso rispetto e scarsa comunicazione, come quelli che talvolta ci sono in classe, complicano la situazione;
3. la verifica di Scienze della Terra (C2 1-25 del file), sarà circa 3 giorni dopo la precedente verifica;
4. analizzare le indicazioni col proprio gruppo per fare il punto della situazione analizzando se a) si hanno già a disposizione tutti i materiali da portare alla verifica, b) se vi sono esercizi più complessi di altri, c) se vi sono aspetti che non si sono compresi e d) se vi sono aspetti che sono stati compresi ma in cui vi sono difficoltà di memorizzazione

### Indicazioni

1. leggere individualmente, sentitevi tra di voi nei gruppi e verificate che tutti abbiano compreso le indicazioni, se vi sono dubbi postate (in italiano) le domande sul gruppo di Scienze
2. Chimica 20 (Acidi e basi), analizzare se: A) si hanno già a disposizione tutti i materiali da portare alla verifica, B) se vi sono esercizi più complessi di altri, C) se vi sono aspetti teorici non compresi;
3. Chimica 21 (Equilibri in soluzione acquosa), gli aspetti generali sono in parte già stati discussi in classe: A) ripassare bene le definizioni di molarità, molalità, equivalente e normalità B) esercitarsi sugli esercizi molarità/molalità (per il link vedi sotto) C) riprendere la tipologia di esercizi fatti in classe sul pH (per il link vedi sotto);
4. Scienze della Terra (terremoti): A) verificare se avete preso appunti e la differenza tra i vostri e quelli del vostro gruppo; B) fare gli esercizi sul libro come da indicazioni sotto C) sistemare gli esercizi a risposta aperta elencati sotto;
5. inviare feed-back sullo stato di avanzamento del gruppo;
6. concordare le date delle verifiche, che verranno eventualmente spostate in funzione della data di rientro a scuola;

# Chimica

## Prerequisiti

1. Perché B, Al, O e S mostrano una discontinuità nella periodicità della energia di ionizzazione
2. Perché l'energia di ionizzazione del Ar è inferiore a quella del F?
3. Dalla regola dell'ottetto alla Valence Bond (6 righe)
4. Il legame dal punto di vista energetico (5 righe)
5. I tipi di legame: definizioni e almeno due esempi per ogni tipologia
6. Perché i metalli conducono bene il calore e la corrente?
7. Le coibentazioni delle abitazioni si fanno con materiali leggeri e la parte che coibenta è formata da non metalli. Discutere tenendo presente la conducibilità termica ([http://it.wikipedia.org/wiki/Conducibilit%C3%A0\\_termica](http://it.wikipedia.org/wiki/Conducibilit%C3%A0_termica)).
8. I solidi ionici e i solidi molecolari: definizione e 4 esempi
9. Il legame idrogeno e la sua importanza in biologia
10. Perché cloruro di sodio e ossido di magnesio hanno temperature di fusione molto diverse?
11. Ibridazione degli orbitali: definizione sp, sp<sup>2</sup>, sp<sup>3</sup> con almeno 2 esempi di elementi/composti per ogni tipologia
12. Come si dimostra in pratica che l'acqua è fatta di molecole polari? <https://www.youtube.com/watch?v=f0iGMUkHfGM>
13. Messa in piega e permanente, legami idrogeno e ponti disolfuro (10 righe) vedi file sito docente
14. Perché l'azoto può essere utilizzato per conservare alimenti (atmosfera modificata), ma è anche una fonte di inquinamento (N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub> e piogge acide)? <http://www.wired.it/attualita/ambiente/2015/09/24/nox-scandalo-volkswagen/>; <https://en.wikipedia.org/wiki/NOx>
15. Perché l'inquinamento deteriora i monumenti di calcare?

## 17 Termodinamica e termochimica

1. What is energy: definition, [from Aristotle to Joule](#)
2. Heat, Temperature, Internal energy, Enthalpy and Entropy: definitions and examples <https://www.youtube.com/watch?v=2cBWEQm4EU4>; <https://www.youtube.com/watch?v=1CygQUIJodc>; <https://www.youtube.com/watch?v=QnJXLJmVtwl>; <https://www.youtube.com/watch?v=qD7PDOhqbPM>; <https://www.youtube.com/watch?v=u4-HYwo0Gsc>; <https://www.youtube.com/watch?v=MALZTPsHSoo>;
3. How spontaneous are reactions <https://www.youtube.com/watch?v=DPjMPEU5OeM>; <https://www.youtube.com/watch?v=huKBuShAa1w>
4. Energia interna (U) <https://www.youtube.com/watch?v=4i1MUWJoIUU> ed Entalpia <https://www.youtube.com/watch?v=fucyl7Ouj2c>
5. Primo principio della termodinamica <https://www.youtube.com/watch?v=Xb05CaG7TsQ>
6. Secondo principio della termodinamica <https://www.youtube.com/watch?v=YoekFxOizj4> <https://www.youtube.com/watch?v=ZsY4WcQOrfk>
7. L'entropia e i viventi (pag. 448 testo di chimica)
8. Esercizi pag. 456-460 (testo di chimica): 1-31; 45; 50-57; 70-71 [fine verifica ottobre](#)

## 18 Cinetica chimica

1. Cos'è la velocità di reazione [inizio verifica di novembre](#)
2. Descrivi l'equazione cinetica
3. L'energia di attivazione
4. Come la natura dei reagenti, la temperatura, la pressione e la superficie di contatto influenzano la velocità di reazione
5. Definizione di catalizzatore e di enzima, e rapporto con l'energia di attivazione
6. Come funziona la marmitta catalitica [https://en.wikipedia.org/wiki/Catalytic\\_converter](https://en.wikipedia.org/wiki/Catalytic_converter) prime due righe e reazioni delle catalisi a due e tre vie (alla verifica si possono tenere sottomano le reazioni chimiche e vanno spiegate)
7. La teoria degli urti
8. Cosa rende efficace un urto?
9. Il complesso attivato (stato di transizione) descrizione e rapporto con l'entalpia
10. Esercizi pag. 480-484: 1-38; 49-60; 64-65
11. <sup>14</sup>C dating: [https://en.wikipedia.org/wiki/Radiocarbon\\_dating](https://en.wikipedia.org/wiki/Radiocarbon_dating) first 6 lines; "Physical and chemical details" and "Principles" first 16 lines attendere logaritmi in matematica
12. Un diamante è per sempre? Analizzare il campo di stabilità della grafite e del diamante e motivare perché sulla base della termodinamica (spontanea o no) e della cinetica (veloce o lenta) perché il diamante non si trasforma immediatamente in grafite <https://lachimicaspiegataamiamadre.wordpress.com/2016/07/11/un-diamante-non-e-per-sempre/>

ATTENZIONE: verifica in due modalità:

1. sul metodo, quindi le domande e gli esercizi da 1 a 10 vanno ordinati sul quaderno in modo da rendere veloce l'accesso all'informazione;
2. tramite scheda delle due esperienze di laboratorio (reazione CaCO<sub>3</sub>+HCl e [reazione del perossido di idrogeno con catalizzatore](#)), la scheda deve descrivere con immagini le esperienze e analizzare i seguenti concetti: A) velocità di reazione e fattori che la influenzano (es. T, concentrazione reagenti, P, ecc.); B) cinetica di reazione ovvero come varia la velocità al variare del tempo; C) funzione del catalizzatore rispetto alla energia di attivazione e della cinetica di reazione

[fine verifica di novembre](#)

## 19 L'equilibrio chimico

1. Cosa si intende per reazione incompleta [inizio verifica di gennaio](#)
2. Concetto di equilibrio chimico, anche i prodotti reagiscono
3. La costante di equilibrio e la legge dell'equazione di massa
4. L'equilibrio chimico corrisponde al punto di minima energia libera: discuti

- La legge dei gas perfetti e il rapporto tra la  $K_c$  e la  $K_p$
- Il principio di Le Chatelier
- Tenendo sottomano (anche alla verifica) i grafici delle figura 5, 6 e 7, chiarisci cosa succede quando la  $K_c$  è uguale, minore o maggiore di zero
- Trova 4 reazioni chimiche che a STP sono: 2 spostate a destra e 2 spostate a sinistra
- Una bottiglia di una bibita gassata cade a terra o viene stappata. In entrambi i casi si formano bolle. Analizza: il perché, l'influenza della temperatura e della pressione, l'equilibrio di Le Chatelier.
- Confronta l'equilibrio che si ha al momento in cui si stappa uno spumante e una eruzione vulcanica
- Esercizi pag. 508-513: 1-62; 65, 66, 70-72; 75-77; pag. 514: 1-4, 9-10
- Il processo Haber Bosh per la produzione dell'ammoniaca, analizzarne la velocità di reazione e l'equilibrio chimico e spiegare perché il processo avviene a circa 450°C e circa 200 atm
- la costante di equilibrio è adimensionale? <http://aulascienze.scuola.zanichelli.it/esperto-chimica/2013/04/08/le-dimensioni-della-costante-di-equilibrio/>
- fine verifica di gennaio

## 20 Acidi e basi

- Esercizi pag. 537-542: 1-37; 38; 40; 42-48; 51-58; 62-68; 70-71; 75-81; 82-93 **verifica di marzo**

## 21 Equilibri in soluzione acquosa

- Definisci, pH, pOH, molarità, molalità, equivalente, normalità
- Cosa sono gli indicatori e a cosa servono?
- Esercizi molarità molalità <https://www.chimica-online.it/test/esercizi-sulle-soluzioni.htm> quelli di livello "medio-basso" e "medio-alto"
- Esercizi sul pH <https://www.chimica-online.it/test/esercizi-ph.htm> quelli di livello "medio-basso" e "medio-alto 2-8"
- Esercizi soluzioni tampone <https://www.chimica-online.it/test/esercizi-tamponi.htm> quelli di livello "medio-basso" e "medio-alto"
- Esercizi sui sali acidi o basici <https://www.chimica-online.it/test/pH-di-un-sale-acido.htm>
- Il pH del sangue è acido o basico? Quale meccanismo tampone si è evoluto? P. 566
- Perché per neutralizzare l'acidità di stomaco si utilizzano pastiglie a base di bicarbonato di sodio?
- Esercizi pag. 577-584: 1-20; 25-31; 33, 35, 37-114; 116-128; 132
- Esercizi al seguente link <https://opentextbc.ca/chemistry/chapter/14-3-relative-strengths-of-acids-and-bases/>

## 22 Ossidoriduzioni

- Esercizi pag. 603-604: 29-45
- Come funzionava la fotografia in bianco e nero? Vedi scheda fornita dal docente

## 23 Elettrochimica

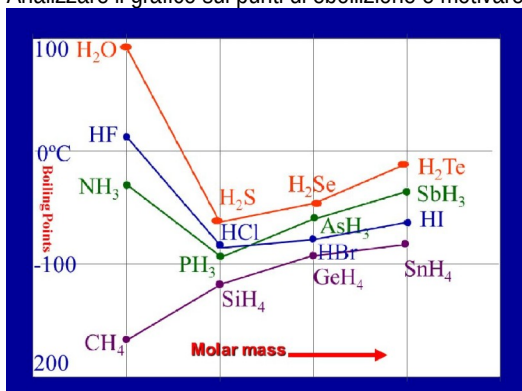
- Esercizi pag. 629-634: 1-33; 46; 48-50; 58-61; 64-67
- Calcolare il potenziale di una batteria piombo-acido da macchina tramite equazione di Nerst [https://it.wikipedia.org/wiki/Batteria\\_piombo-acido](https://it.wikipedia.org/wiki/Batteria_piombo-acido)
- Passivization and stainless steel <https://en.wikipedia.org/wiki/Chromium#Atomic> ; <https://en.wikipedia.org/wiki/Chromium#Passivation> ; <https://www.linkedin.com/pulse/role-iron-oxides-carbon-steel-vs-chromium-stainless-mukherjee> ; <https://mysite.du.edu/~jcalvert/phys/chromang.htm>
- La protezione dalla corrosione di ferro e rame, il ruolo dei carbonati <http://www.nordicgalvanizers.com/foretag/Corrosion.htm> ; <https://en.wikipedia.org/wiki/Copper#Degradation>
- Cromatura (notare la scintilla quando appoggia l'elettrodo) [https://www.youtube.com/watch?v=f89\\_ZxVF1w](https://www.youtube.com/watch?v=f89_ZxVF1w) : l'oggetto è collegato all'anodo o al catodo? Perché?
- Removing rust <https://www.youtube.com/watch?v=54ADeB6V1rQ> : a) what is the salt used? b) why does he use a wire made of iron and not copper? c) what are the bubbles made of, and why? d) why you needn't worry about overdoing the process? <https://www.youtube.com/watch?v=ft82C6jQq30> ; <https://www.youtube.com/watch?v=GhbuhT1GDpl>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ft82C6jQq30> ; <https://www.youtube.com/watch?v=GhbuhT1GDpl>

## 24 Cenni radioattività

- Esercizi pag. 652-653: 1-29

## Introduzione alla chimica organica

- Analizzare il grafico sui punti di ebollizione e motivare i trend



- 

<https://www.quora.com/Why-does-HF-have-a-lower-boiling-point-than-H2O>

## Programma generale di chimica

1. Si completeranno argomenti eventualmente non ultimati nel corso del terzo anno.
2. Velocità di reazione
3. Equilibri chimici approfondendo in modo particolare quelli in soluzione acquosa
4. Elettrochimica
5. Introduzione alla chimica del Carbonio

## Biologia

### Prerequisiti

1. La teoria cellulare: periodo e studiosi (max 7 righe)
2. Il metabolismo della cellula (definizioni e suddivisione in anabolismo e catabolismo)
3. ATP: struttura e funzione
4. Come la cellula ricava energia <https://www.youtube.com/watch?v=xMn319zkZ2s>
5. Glicolisi, Fermentazione (alcolica e lattica), Respirazione e Fotosintesi: aspetti generali con esempi
6. La chemiosintesi da H<sub>2</sub>S come reazione per la produzione di glucosio in assenza di luce  
<https://en.wikipedia.org/wiki/Chemosynthesis>
7. I batteri metanogeni e le centrali a biogas [https://en.wikipedia.org/wiki/Anaerobic\\_digestion](https://en.wikipedia.org/wiki/Anaerobic_digestion)
8. Metabolismo aerobico, anaerobico e allenamento: definizioni, condizioni, sport
9. Come gli zuccheri (glucosio) prodotti con la fotosintesi vengono utilizzati nelle piante?
10. Racconto "Carbonio" da "Il sistema Periodico" di Primo Levi
11. Il codice genetico
12. La definizione di gene: da "un gene un enzima" a "un gene un polipeptide"
13. La sintesi proteica <https://www.youtube.com/watch?v=NJxobgkPEAo> ; <https://www.youtube.com/watch?v=D3fOXt4MrOM> (in real time) descrivere brevemente l'intero processo (max 10 righe)
14. Dagli atomi agli organismi unicellulari/pluricellulari (solo lo schema)
15. Definizioni di: tessuto, organo, apparato/sistema
16. Definizioni di: popolazione, specie, comunità, habitat, ecosistema, bioma

### B1 Mendel e l'eredità

1. Cenni sulla vita di Mendel max 5 righe
2. Caratteri mendeliani e non mendeliani: definizione e motivo
3. Le tre leggi di Mendel
4. Caratteri poligenici: definizione ed esempi
5. Codominanza e dominanza incompleta: definizione ed esempi
6. Descrivi il crossing-over e spiega la sua funzione
7. Cromatidi e cromatidi ricombinanti: definizioni
8. Geni e cromosomi, da cosa dipende la frequenza di ricombinazione? Max 6 righe
9. Definizioni di: omozigote, eterozigote, emizigote, locus, allele selvatico e allele mutante, genotipo, fenotipo, aploide, diploide, poliploide, monoico, dioico
10. Come si è capito che i geni che determinano il sesso maschile sono sul cromosoma Y? Max 8 righe
11. Determinazione primaria e secondaria del sesso, max 10 righe
12. I caratteri legati al sesso: definizione ed esempi (uno per la drosophila e uno per l'uomo), max 15 righe
13. La determinazione ambientale del sesso: Bonellia, Testudo e Anguilla
14. Definizione e funzione di plasmide nei batteri e suo utilizzo nelle biotecnologie
15. Perché il morbo di Cooley è particolarmente diffuso nel Ferrarese e in Sardegna?
16. Descrivi il fenotipo e le modalità di eredità delle seguenti patologie genetiche: emofilia, daltonismo, albinismo, corea di Huntington
17. In Tanzania il governo ha recentemente proposto di rendere illegale la professione di stregone: discuti  
<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2981241/Four-sentenced-death-Tanzania-brutally-murdering-young-albino-woman-order-use-body-parts-good-luck-charms.html>
18. Esercizi pag. B24
19. Esercizi pag. B27-B30
20. Esercizi pag. B31: 41-43; 47-48

### B2 Il linguaggio della vita

1. Descrivi gli esperimenti di Griffith, Avery ed Hershey e Chase **inizio verifica di novembre**
2. L'influenza dei raggi X nella scoperta della struttura del DNA (3/4 righe)
3. Esercizi pag. B36: A-C
4. Cosa si intende che la duplicazione del DNA è semiconservativa?
5. Descrivi i tre meccanismi di riparazione del DNA
6. Esercizi pag. B53-B55: 1-35; 40
7. Telomeri, definizione, funzione e applicazione della telomerasi alla terapia contro i tumori **fine verifica di novembre**

### B3 L'espressione genica

1. Per quale motivo all'inizio della ricerca sull'ereditarietà ci si concentrò sulle proteine e non sugli acidi nucleici?
2. Descrivi l'esperimento di Beadle e Tatum e i risultati
3. Il dogma centrale della biologia

4. Doc <https://www.youtube.com/watch?v=2BwWavExcFI>
5. Definizioni di: gene, genoma, codice genetico
6. Codone di inizio e codone di stop: definizione
7. Cosa si intende per codice degenerato?
8. Le modifiche post traduzionali: dal ribosoma attraverso il Golgi e la destinazione finale (fuori o dentro la cellula)
9. Definizioni di mutazioni somatiche, germinali, puntiformi, cromosomiche, cariotipiche, silenti, di senso, non senso, di scorrimento <https://www.youtube.com/watch?v=sX6LncNjTFU>
10. Perché l'incidenza della sindrome di Down (trisomia del 21) è direttamente proporzionale all'età della madre?
11. The Jacob's Syndrome
12. Relationship between Montreal Protocol and mutation download the pdf "Montreal Protocol on ozon layer 2012.pdf" from the teacher's site, read pages 2 to 4, search (ctrl+F) the word "mutation", write a 5 -10 lines answer following this thread: the problem, the cause, the solution **in english in the test**
13. Sickle cell disease (anemia falciforme B78), a point mutation, describe the mechanism (max 10 lines) <https://www.youtube.com/watch?v=sX6LncNjTFU> **in english in the test**
14. How smoke can cause cancer? Start from the definition of **aromatic compounds** in the first lines of this webpage <https://en.wikipedia.org/wiki/Aromaticity> (definition, **benzene** and difference between the current definition in organic chemistry and the historical term), define what is a heterocyclic compound [https://en.wikipedia.org/wiki/Heterocyclic\\_compound](https://en.wikipedia.org/wiki/Heterocyclic_compound) and compare with the Nitrogenous base structure of DNA and RNA at p. 40 of the text book, analyze the **figures** at this webpage [https://en.wikipedia.org/wiki/DNA\\_adduct](https://en.wikipedia.org/wiki/DNA_adduct) define what is a **DNA adduct**, see in the main figure of this article <https://www.compoundchem.com/2015/01/27/maillardreaction/> what are the general structures of the compounds connected to the flavour produced by cooking different substances, analyze the underlined sentences of the article "**Ewa Danuta 2016 PAH**" from the teacher's website, then analyze the interaction between Benzopyrene and DNA [https://en.wikipedia.org/wiki/Benzo\(a\)pyrene](https://en.wikipedia.org/wiki/Benzo(a)pyrene) (see first paragraph of chapter "Interaction with DNA"). Finally explain why smoke can cause cancer. Max 4000 strokes. You may keep the figures during the test so prepare a leaflet with all the main figures.
15. The controversial case of Caster Semenya, read the following article <https://www.wired.co.uk/article/caster-semenya-testosterone-ruling-gender-science-analysis> and discuss following these main topics: what is her condition named, how this affects her performance, what the Court of Arbitration for Sport decided, did she win the appeal, is a complex issue and why, what your group thinks about
16. Mutazioni svantaggiose, vantaggiose ed evoluzione, max 10 righe
17. Esercizi pag. B80: 1-4
18. Esercizi pag. B81-B85: 1-42; 46
19. **Proporre, chiedendo ai docenti di filosofia, storia, italiano e inglese, un collegamento con il programma in corso**

#### B4 Regolazione genica

1. Operone: definizione e funzionamento del lac e del trp
2. Sequenziamento: definizione ed esempi di possibili utilizzi da parte dell'uomo B92
3. Analisi tabella 4.1 pag. 94
4. Introni, esoni e splicing: definizione e funzione **fine verifica di dicembre**
5. Cosa si intende per espressione genica e regolazione genica **Inizio verifica di febbraio**
6. Compara i meccanismi di trascrizione nei procarioti e negli eucarioti: 1) +/- complesso, 2) RNA pol/RNA pol + complesso di trascrizione, 3) trascrizione collegata/separata a/da traduzione (assenza/presenza nucleo), 4) geni in operone/geni dispersi quindi regolati e coordinati tra loro; 5) una/tre RNA pol; 6) netta (on/off)/regolata/modulata <https://www.youtube.com/watch?v=SMtWvDbfHLo>; 7) cromosoma anello/struttura della cromatina e regolazione.
7. Descrivi i principali meccanismi di regolazione genica negli eucarioti: la struttura della cromatina, la regolazione cromosomica, i geni housekeeping, i fattori di trascrizione, silenziatori e intensificatori, l'amplificazione selettiva, lo splicing alternativo, i microRNA
8. Geni omeotici e sequenze homeobox: funzione
9. Il differenziamento cellulare e l'informazione posizionale: breve descrizione su come funzionano
10. Apoptosi: definizione, necessità nello sviluppo di un organismo e collegamento con i tumori
11. MicroRNA, ubiquitina e proteasoma: funzione e importanza nella regolazione genica
12. Da cosa derivano le condizioni denominate "antennapedia" e "bithorax" nella drosophila
13. Il funzionamento del Papilloma Virus Umano (HPV) e le patologie conseguenti: nr di ceppi, differenza tra condilomi, verruche e papillomi, virus a DNA o retrovirus, modalità di trasmissione, ruolo delle proteine E6 e E7, pericolo di sviluppo di tumore (vedi grafico "HPV-induced cancers") [https://en.wikipedia.org/wiki/Human\\_papillomavirus\\_infection](https://en.wikipedia.org/wiki/Human_papillomavirus_infection)
14. Codone di stop e terminatore, su quali enzimi influiscono tra RNA pol e ribosoma?
15. Definizione di gene e di genoma
16. Esercizi B97
17. Esercizi B101
18. Esercizi fine capitolo: 1-5; 13-23; 30; 34;

#### A The calico (tortoise shell) cats

[https://en.wikipedia.org/wiki/Tortoiseshell\\_cat#Genetics](https://en.wikipedia.org/wiki/Tortoiseshell_cat#Genetics)

- describe the calico pattern: dark, orange and possibly also white
- interaction between genetic and developmental factors, describe how pigment genes are expressed, that is melanocytes migrate early or late to the skin surface, or do not migrate at all
- primary gene (B) for coat color (brown)
- co-dominant genes (O orange / o non orange) on the X chromosome
- X-inactivation in the embryo and resulting speed of migration of melanocytes
- X inactivation and Barr body
- bicolored female cats show groups of cells with different colours

- tricolored calico cats, a separate gene interacts producing white (unpigmented) patches (no melanin migrated to the skin surface)
  - calico are females as males do not have X-inactivation and Y does not have genes for
  - calico male can only be within the Klinefelter Syndrome
- Keep the sources at the test

### B From Junk DNA to Noncoding DNA

[https://en.wikipedia.org/wiki/Non-coding\\_DNA#Junk\\_DNA](https://en.wikipedia.org/wiki/Non-coding_DNA#Junk_DNA)

- What is noncoding DNA: Noncoding functional RNA (r RNA, t RNA, microRNA); Introns, Repeat sequences, Transposons and Viral elements, Telomeres

[https://en.wikipedia.org/wiki/Non-coding\\_DNA#Types\\_of\\_noncoding\\_DNA\\_sequences](https://en.wikipedia.org/wiki/Non-coding_DNA#Types_of_noncoding_DNA_sequences)

- fraction in humans, pufferfish and Utricularia

[https://en.wikipedia.org/wiki/Non-coding\\_DNA#Junk\\_DNA](https://en.wikipedia.org/wiki/Non-coding_DNA#Junk_DNA)

- what's its function

[https://en.wikipedia.org/wiki/Non-coding\\_DNA#Evidence\\_of\\_functionality](https://en.wikipedia.org/wiki/Non-coding_DNA#Evidence_of_functionality)

Keep the sources at the test

### C Antibody

- Antibody–antigen interactions

[https://en.wikipedia.org/wiki/Antibody#Antibody%E2%80%93antigen\\_interactions](https://en.wikipedia.org/wiki/Antibody#Antibody%E2%80%93antigen_interactions)

- Function

<https://en.wikipedia.org/wiki/Antibody#Function>

- Neutralisation, Agglutination, Precipitation, Complement activation

- Source of variability

[https://en.wikipedia.org/wiki/Antibody#Immunoglobulin\\_diversity](https://en.wikipedia.org/wiki/Antibody#Immunoglobulin_diversity)

V(D)J recombination

Somatic hypermutation and affinity maturation

Keywords: y shape, fetal period, paratope, epitope, antigen, neutralization, agglutination, phagocytes, complement system activation, lysis and inflammation, V(D)J recombination, somatic hypermutation, error-prone DNA polymerases, affinity maturation

Keep the sources at the test

### fine verifica febbraio

#### La teoria dell'evoluzione

1. Cos'è l'ecologia
2. Perché le balene si cibano di plankton e non di grandi pesci?
3. Il trasferimento di energia e materia tra i livelli trofici: le piramidi dei numeri e di biomassa
4. Le piramidi sono invertite negli ambienti marini, perché?
5. Cenni vita di Darwin e personalità
6. Viaggio del Beagle e sua importanza nello sviluppo delle teorie darwiniane (max 4 righe)  
<https://www.khanacademy.org/science/biology/her/evolution-and-natural-selection/a/darwin-evolution-natural-selection>
7. Rapporto tra Darwin la società contemporanea e la chiesa
8. Prove dell'evoluzione secondo Darwin: fossili, biogeografia, anatomia comparata, similitudini/diversità genitori/figli
9. The long development of Darwin's thought: Lamarck, Lyell, Malthus, artificial selection, Wallace, <https://www.ck12.org/book/CK-12-Biology-Concepts/section/5.13/> ; <https://en.wikipedia.org/wiki/Evolution#Pre-Darwinian> (predarwinian and darwinian paragraphs) max 15 righe
10. The 5 main point on which Darwin's theory was based <https://www.khanacademy.org/science/biology/her/evolution-and-natural-selection/a/darwin-evolution-natural-selection>
11. Le prove evidenti oggi
12. Differenza tra fissismo ed evolucionismo (max 5 righe)
13. Genotipo, fenotipo, pool genico, fitness, selezione naturale: definizioni
14. L'equilibrio di Hardy-Weinberg e l'evoluzione (5 righe)
15. L'effetto collo di bottiglia: l'esempio del ghepardo e del cervo della Mesola
16. L'effetto del fondatore
17. Speciazione simpatica ed allopatrica
18. I vari tipi di isolamento riproduttivo: elenco e breve spiegazione
19. Esercizi pag. B143-147: 5-25; 29-31; 38, 40, 45
20. L'intelligent design (5 righe)

#### Essay sull'evoluzione del comportamento umano

1. La classificazione tassonomica negli ultimi decenni è passata da un confronto tra le morfologie ad un confronto tra il DNA
2. 10 milioni di anni fa innalzamento della Rift Valley in Africa Orientale, interruzione venti umidi monsonici dall'Oceano Indiano, modifica condizioni climatiche, si riduce la foresta equatoriale e si espande la savana <http://theconversation.com/how-a-changing-landscape-and-climate-shaped-early-humans-19862> ; <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/how-climate-change-may-have-shaped-human-evolution-180952885/>
3. Cause del bipedismo, la postura eretta come metodo di controllo dei predatori, la disponibilità degli arti superiori, rapporto con la fabbricazione degli strumenti e la cura dei figli, l'energia, la socializzazione, il volume del cervello, il campo base (2,5 milioni di anni fa) <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/becoming-human-the-evolution-of-walking-upright-13837658/>
4. L'utilizzo delle proteine come fonte di cibo, dall'erborivoria all'onnivoria

5. 3,2 milioni di anni fa, l'importanza di AL 288-1 (Lucy)
6. 2001 Odissea nello spazio. Il monolito, la vita extraterrestre e l'evoluzione
7. Il bipedismo e la caccia, la possibilità di asincronia tra respirazione e corsa, la maggiore sudorazione e la più efficiente dissipazione del calore, la conseguente capacità di correre più lunghe distanze, lo sfiancamento della preda  
[https://www.jstor.org/stable/2742907?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2742907?seq=1#page_scan_tab_contents) (abstract)
8. Homo habilis, il concetto di UTILIZZO di uno strumento (esempi di animali che lo fanno) comparato con il concetto di FABBRICAZIONE di uno strumento per costruire un'ALTRO strumento
9. Homo ergaster ed erectus, la prima uscita dall'Africa
10. Homo heidelbergensis, la seconda uscita dall'Africa e l'Homo neandertaliensis
11. Homo sapiens, la terza uscita dall'Africa e la conquista di tutti i continenti
12. Dal grooming al gossip, ovvero la nascita del linguaggio complesso: posizione eretta, aumento del volume cerebrale, la largine verticale e la maggior possibilità di fonemi <https://www.psychologytoday.com/us/blog/talking-apes/201502/why-you-were-born-gossip> ; <http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199541119.001.0001/oxfordhb-9780199541119-e-36> (abstract), The Renaissance of Renewables pag. 14-15; [https://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Human\\_Revolution\\_\(human\\_origins\)](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Human_Revolution_(human_origins))
13. 100.000 anni fa le prime sepolture, il gene Fox P2, il linguaggio articolato  
<https://www.smithsonianmag.com/science-nature/when-did-the-human-mind-evolve-to-what-it-is-today-140507905/>
14. 50.000 anni fa, il grande balzo, dal gruppo famigliare alla tribù, la capacità di astrazione, il linguaggio simbolico, il senso estetico
15. La rivoluzione neolitica: da cacciatore/raccogliatore ad agricoltore, The Renaissance of Renewable Energy pag. 17-18
16. Terror management theory, religione e terrorismo [https://en.wikipedia.org/wiki/Terror\\_management\\_theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Terror_management_theory) ;  
<http://www.apa.org/monitor/2009/11/terrorism.aspx>
17. Documentari di riepilogo <https://www.youtube.com/watch?v=pzmZjO1RDOQ> ; <https://www.youtube.com/watch?v=nTD-HDtKpOc>
18. Questo gruppo di Toulambi della Papua Nuova Guinea incontra un occidentale per la prima volta, guardare il video e tentare una immedesimazione <https://www.youtube.com/watch?v=WmXQPy3hQYE>
19. Chimpanzee mother learns about her dead infant: <https://www.youtube.com/watch?v=lcJPaHFbSc0>
20. Aggressiveness in chimps and humans: <https://www.youtube.com/watch?v=CPznMbNcfO8>
21. Le razze negli orangutan e nel sapiens dal punto di vista genetico
22. L'aumento del cranio e la nascita di un cucciolo immaturo, la necessità delle cure parentali e la nascita del rapporto di amore romantico <https://stanmed.stanford.edu/2017spring/how-mens-and-womens-brains-are-different.html> ; <https://markmanson.net/romantic-love> ; <https://www.psychologytoday.com/us/blog/games-primates-play/201203/the-evolutionary-history-love> ;  
<https://www.scientificamerican.com/article/evolving-mechanism-avoid-sibling-sex/>

### B5 Ecologia, evoluzione e speciazione

23. Fossili, esperimento di Miller, strato KT e sorgenti idrotermali, loro influenza nella teoria dell'evoluzione
24. Quali sono oggi le prove evidenti dell'evoluzione?
25. L'origine della vita (concorda con il docente le parole chiave con cui gestire la trattazione) <https://www.youtube.com/watch?v=fgQLyqWaCbA> ; <https://www.youtube.com/watch?v=ofFhHcvasHA> ; <https://www.youtube.com/watch?v=VYQQDOKNOis>
26. Il mondo a RNA: descrivi la teoria
27. L'evoluzione della vita sulla terra <https://www.youtube.com/watch?v=3yOUgTaKDkM> (concorda con il docente le parole chiave con cui gestire la trattazione);
28. La teoria endosimbiontica
29. La mancanza di ossigeno nella atmosfera primordiale ha permesso l'origine della vita, la sua presenza ha invece poi permesso l'espansione della vita dai mari alla terra (commenta)

## Scienze della Terra

### Prerequisiti

1. The inner structure of the earth, open answer max 20 lines **inizio verifica di febbraio**  
<https://www.khanacademy.org/science/cosmology-and-astronomy/earth-history-topic/plate-tectonics/v/structure-of-the-earth>
2. From continental drift to plate tectonics open answer max 20 lines <https://www.youtube.com/watch?v=zbtAXW-2nz0>
3. The rock cycle, open answer max 20 lines [https://www.youtube.com/watch?v=BslHV\\_\\_voMk](https://www.youtube.com/watch?v=BslHV__voMk) ;  
<https://www.youtube.com/watch?v=EGK1KkJdQY>

### Vulcani e terremoti

1. Magma e lava, camera magmatica, condotto principale e secondario: definizioni
2. Tipi di edifici vulcanici
3. Riconoscere e descrivere le seguenti rocce vulcaniche: granito, basalto, trachite, riolite, diorite, andesite, gabbro, pomice, tufo basaltico=scoria, porfido
4. Vulcanismo effusivo ed esplosivo: descrizione del processo e condizioni di base
5. Descrivi i seguenti tipi di vulcanismo: hawaiano, islandese, stromboliano, pliniano
6. Esercizi pag. 107, 110, 118, 123, 134
7. Esercizi pag. 136, 137 e 139 in inglese **fine verifica di febbraio**
8. Alla verifica tieni sotto mano le seguenti figure/tabelle e descrivi: da pag 110, schema pag. 110 in basso a sinistra, tabella 1, figura 9, figura 18AeB, figura 26, schema pag. 123 in basso **inizio verifica di marzo**
9. Esercizi testo pag. 141, 144, 151, 158, 162, 164, 167, 173, 176-177, 179
10. How long is the deepest well ever drilled by humans. How do we know the inner structure of the earth? Open answer max 20 lines <https://www.youtube.com/watch?v=aY6SG7GPAlo>
11. Spiega i motivi geologici e tettonici alla base del terremoto dell'Emilia e sua relazione con il terremoto di Ferrara del 1570

[https://it.wikipedia.org/wiki/Terremoto\\_dell%27Emilia\\_del\\_2012](https://it.wikipedia.org/wiki/Terremoto_dell%27Emilia_del_2012) [https://it.wikipedia.org/wiki/Terremoto\\_di\\_Ferrara\\_del\\_1570](https://it.wikipedia.org/wiki/Terremoto_di_Ferrara_del_1570), [https://www.researchgate.net/publication/303504709\\_Palaeoseismological\\_evidence\\_for\\_the\\_1570\\_Ferrara\\_earthquake\\_Italy\\_Evidence\\_of\\_the\\_1570\\_Ferrara\\_earthquake](https://www.researchgate.net/publication/303504709_Palaeoseismological_evidence_for_the_1570_Ferrara_earthquake_Italy_Evidence_of_the_1570_Ferrara_earthquake) analizzare: condizioni politiche, abitanti all'epoca ed oggi, morti ogni 10.000 abitanti, confronto dei due terremoti tramite scala Mercalli, motivare le somiglianze, motivazione tettonica e geologica dei due eventi;

12. I motivi geologici e tettonici alla base del terremoto in Nepal del 2015 (max 15 righe) vedi file inviato per mail
13. I motivi tettonici del terremoto a Lombok e dello tsunami a Sulawesi (Indonesia) nell'estate-autunno 2018 (max 15 lines) **vedi file su sito docente**
14. comportamento plastico, elastico e rigido: spiegazione con esempi, pag. 85, 143, 144
15. definizione di terremoto, pag. 143

#### Programma generale di Scienze della Terra

1. Si completeranno argomenti eventualmente non ultimati nel corso del terzo anno
2. Vulcani e terremoti
3. Interno della Terra

## Cittadinanza e costituzione

Argomento	Ore
Protocollo di Montreal, il problema delle mutazioni che possono essere causate dall'aumento dei raggi UV a seguito dell'assottigliamento dello strato di Ozono e la ratifica internazionale della messa al bando di CFC	1
How smoke can cause cancer. Analysis of scientific documents on pollution and cancer	4
The controversial case of Caster Semenya. Analysis of the physiological condition of the athlete with specific regard of testosterone, how this affects her performance, what the Court of Arbitration for Sport decided, development of a personal opinion	2



# Vacanze di Natale e Pasqua

## Sostenibilità ambientale ed energetica

1. Cos'è l'ecologia
2. La produzione primaria lorda e netta
3. Flussi biogeochimici
4. Perché le balene si cibano di plankton e non di grandi pesci?
5. Piramidi dei numeri e di biomassa
6. Definition of pollution and waste and describe main causes of pollution on earth <https://en.wikipedia.org/wiki/Pollution>;  
definizione di rifiuto e sottoprodotto nella normativa italiana <https://it.wikipedia.org/wiki/Rifiuti>; <http://gestione-rifiuti.it/definizione-classificazione-rifiuti>
7. Inquinamento e salute umana: articolo scientifico di 2 cartelle da scrivere in due studenti inserire almeno una tabella e almeno un grafico
8. Describe synthetically the greenhouse effect and the ozone hole <https://www.youtube.com/watch?v=ZzCA60WnoMk> ;  
[https://www.youtube.com/watch?v=k2kpz\\_8ntJY](https://www.youtube.com/watch?v=k2kpz_8ntJY) ; <https://www.youtube.com/watch?v=5BM4wXCP3Vc>
9. Main greenhouse gases
10. What is the IPCC and relationship with the Kyoto Protocol  
[https://en.wikipedia.org/wiki/United\\_Nations\\_Framework\\_Convention\\_on\\_Climate\\_Change](https://en.wikipedia.org/wiki/United_Nations_Framework_Convention_on_Climate_Change);  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Intergovernmental\\_Panel\\_on\\_Climate\\_Change](https://en.wikipedia.org/wiki/Intergovernmental_Panel_on_Climate_Change)
11. What does the last IPCC report (AR5) say about the global warming? <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>
12. Sustainability: give the official definition from the Bruntland Report analysing the issues emerged from the 1960's about the relationship between economic development and environmental protection
13. What is energy: from Aristotle to Joule
14. Primo e secondo principio della termodinamica (vedi capitolo 19 libro di chimica)
15. Pagina 425-428 (testo di chimica): 1-50; 62-68; 74-77
16. Pagina 429 (testo di chimica): 1-5; 10; 17
17. Forme e fonti di energia
18. Fonti fossili e fonti rinnovabili
19. What is a COP
20. Results of the COP 21 in Paris
21. Come si formano petrolio, carbone, gas naturale e uranio
22. Fare un elenco dei primi 5 paesi consumatori e dei primi 5 paesi produttori di petrolio, carbone, gas naturale e uranio
23. Cos'è l'OPEC e quali sono i motivi della sua nascita
24. Le crisi petrolifere del 1973, del 1979 e quelle degli anni '90: motivi socio-economici
25. Il prezzo del petrolio e il picco di Hubbert
26. Negli ultimi tempi USA e Israele hanno opinioni diverse nei confronti del programma nucleare dell'Iran. Tenendo in sottofondo la complessità della multietnica società del Medio Oriente, analizza il mutato ruolo dell'Iran nell'area, i rapporti con l'Iraq, l'Arabia Saudita e l'Occidente, il ruolo dell'energia con particolare riferimento al petrolio, all'uranio 235 e al suo processo di arricchimento per scopi civili e militari. Individua alcuni punti chiave, discuti con il gruppo, i leader discuteranno tra loro due volte prima di chiedere eventuali raggugli al docente
27. I tre livelli qualitativi dell'energia: concentrata, trasportabile e immagazzinabile (con esempi)
28. Fonti non convenzionali e rapporto con il prezzo del petrolio
29. Il fracking ha impatti negativi?
30. Livelli di sviluppo di una tecnologia: R&D, dimostrativo, commerciale
31. Le principali fonti di energia rinnovabile: solare termico, a concentrazione e fotovoltaico, eolico, idroelettrico, geotermico, biomasse
32. Il potenziale di una fonte energetica: teorico, tecnico, economico
33. Il nucleare a fissione e a fusione, vantaggi, problemi e prospettive
34. Le fonti rinnovabili attualmente più diffuse e quelle potenzialmente più implementabili
35. Le biomasse e la sostenibilità
36. L'idrogeno e il suo possibile ruolo nei sistemi energetici del futuro
37. Il paradosso di Easterlin e il rapporto tra PIL e felicità <http://www.ilsole24ore.com/art/cultura/2012-07-08/misurare-felicit%C3%A0-interna-lorda-la-crisi-oltre-il-pil/18700/default.aspx> ; <http://www.economia.rai.it/articoli/la-felicit%C3%A0-interna-lorda-la-crisi-oltre-il-pil/18700/default.aspx>
38. Lo Human Development Index, definiscilo e analizza la posizione dei primi e degli ultimi paesi  
[https://it.wikipedia.org/wiki/Stati\\_per\\_indice\\_di\\_sviluppo\\_umano](https://it.wikipedia.org/wiki/Stati_per_indice_di_sviluppo_umano) ; <http://hdr.undp.org/en>
39. Il UN Millennium Development Goals: stato dell'arte <http://www.un.org/millenniumgoals/>
40. L'energia per i tuoi figli